

Mirosław Bogacki*, Mostafa Saoud

**ANTROPOGENICZNA TRANSFORMACJA RZEŻBY
W KLIMACIE SUCHYM (NA PRZYKŁADZIE IRAKU)**

**Anthropogenic transformation of relief in dry climate
(the Example of Iraq)**

Abstract: The note describes irreversible changes in Iraq's relief and in other components of the geographic environment caused by a poor management of environmental assets and war activities before 1999.

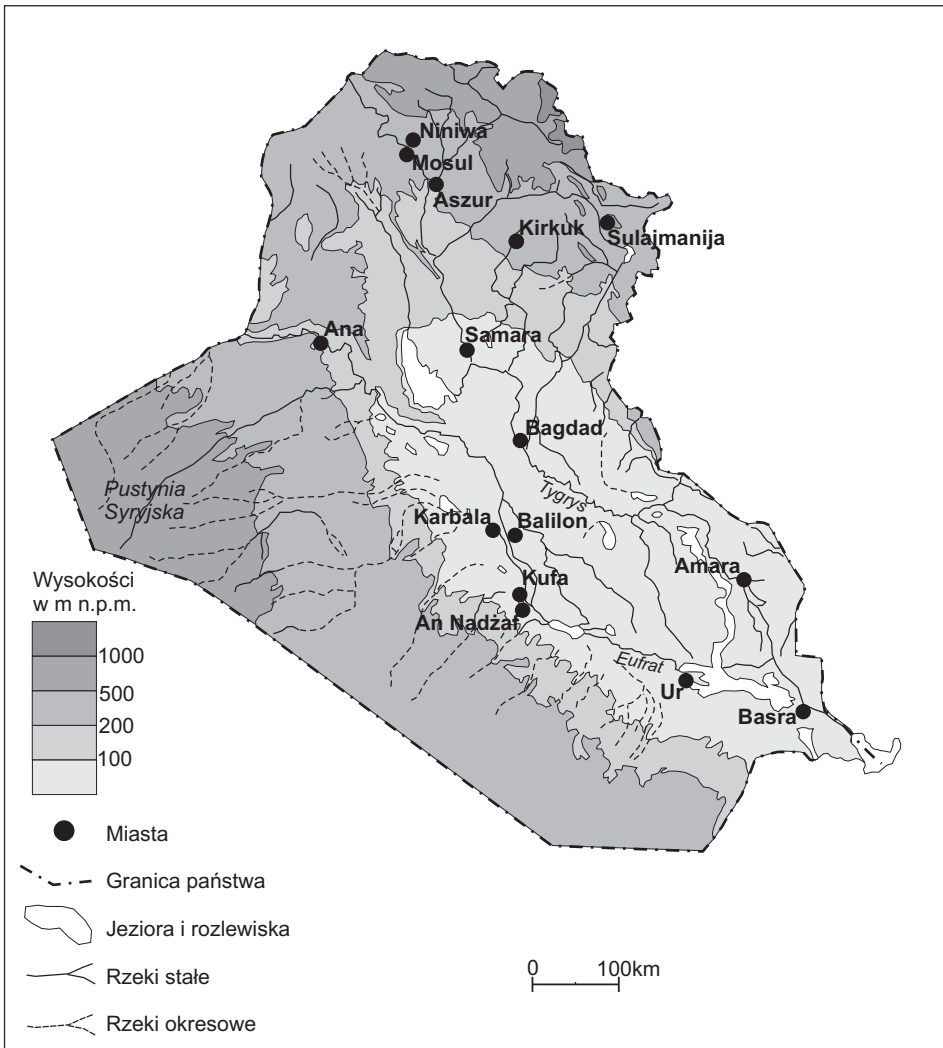
Key words: anthropopressure, land relief, Iraq

Słowa kluczowe: antropopresja, rzeźba terenu, Irak

W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie człowiekiem jako czynnikiem geomorfologicznym. Za prekursora tego kierunku badań można uznać G.P. Marsha, który w 1864 roku zwrócił uwagę na związek między wylesieniem a degradacją stoków i agradacją w dnach dolin. Pod koniec XIX i na początku XX w. nie podejmowano w literaturze tej problematyki. W badaniach geomorfologicznych dominowała teoria cyklu geomorfologicznego, sformułowana przez Davisa w 1899 roku. W 1922 roku problem ten podjął Sherlock. Rozpatruje on nie tylko wpływ wylesienia, pasterstwa i rolnictwa na procesy geomorfologiczne, ale zwraca także uwagę na rolę przemysłu, budownictwa i eksploatacji surowców w przekształcaniu ukształtowania terenu.

Większość badań w tym czasie dotyczyła erozji gleb w USA. Po II wojnie światowej rola człowieka jako czynnika geomorfologicznego postrzegana jest powszechnie (Rüdiger 1977, Rapp 1978, Nir 1983, Plit 1995). W Iraku (ryc. 1) nie prowadzono do tej pory badań z zakresu antropopresji. Praca Mostafy Saouda (1990) jest pierwszą próbą przeglądowych badań nad zmianami rzeźby Iraku pod wpływem gospodarczej działalności człowieka.

* Uniwersytet Warszawski Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Instytut Geografii Fizycznej, Zakład Geomorfologii



Ryc. 1. Szkic hipsometryczny Iraku

Fig. 1. Hypsometric map of Iraq

Należy podkreślić, że istnieje ścisły związek pomiędzy antropogeniczną transformacją rzeźby a procesami pustynnienia. Do tej pory mało zwracano uwagi na te związki przyczynowe. Jest również odwrotna zależność, a mianowicie wpływ pustynnienia na rzeźbę.

W niniejszym opracowaniu przeanalizowano wpływ wylesień, pasterstwa, rolnictwa, górnictwa i przemysłu, komunikacji, osadnictwa, melioracji i działań wojennych na ukształtowanie powierzchni.

Nieracjonalne gospodarowanie środowiskiem przyrodniczym oraz wojny doprowadziły w Iraku do nieodwracalnych zmian rzeźby, a co za tym idzie i innych elementów środowiska geograficznego.

W klimacie suchym i półsuchym naruszenie równowagi w środowisku przyrodniczym powoduje uaktywnienie się procesu pustynnienia. W Iraku rozszerzanie się pustyni postępuje bądź na całym froncie, kosztem terenów półpustynnych i niepustynnych, bądź poprzez powstawanie i łączenie się centrów pustynnienia w obszarach znajdujących się poza pustynią. Centra takie powstają w wyniku zakłócenia równowagi w środowisku przyrodniczym na obszarach rolniczych Mezopotamii, na obszarach pastwisk, wokół terenów zurbanizowanych, linii komunikacyjnych, a nawet wokół studni na terenach wykorzystywanych jako pastwiska.

Przekształcenia antropogeniczne rzeźby obejmują większość regionów Iraku. W obszarach górskich rzeźba antropogeniczna pojawiła się głównie w wyniku wylesień oraz rozwoju rolnictwa i pasterstwa. Na nizinach Mezopotamii człowiek oddziałuje na rzeźbę przede wszystkim poprzez nawadnianie, uprawę ziemi oraz rozwój górnictwa, przemysłu, budownictwa drogowego i osadnictwa.

Na znacznych obszarach duże zmiany w ukształtowaniu powierzchni nastąpiły w wyniku działań wojennych.

Orientacyjnie można przyjąć, że zmiany w rzeźbie spowodowane różnorodną działalnością człowieka objęły do końca XX wieku około 20% powierzchni Iraku, głównie Mezopotamię i pogranicze z pustynią.

WYLESIENIE

Irak jest krajem ubogim w lasy. Do zmniejszenia ich powierzchni przyczynił się rozwój gospodarki. Drewno jest ważnym źródłem opału i materiału budowlanego. Stanowi ono 30% w bilansie paliwowym kraju, w niektórych regionach wiejskich wzrasta nawet do 80%. Bardzo rozpowszechnione jest wypalanie lasów.

Bezpośrednim skutkiem wycinania lasów jest uaktywnienie erozji i ruchów masowych, zwłaszcza w górach i na przedgórzach gór Zagros i Taurus. Na nizinach wylesienia wpływają na wzrost zasolenia i uaktywnianie się procesów eolicznych.

PASTERSTWO

W Iraku dominuje hodowla koczownicza. Zbyt duże поголовіе zwierząt doprowadza do nadmiernego wypasu, zubożenia lub całkowitego zniszczenia szaty roślinnej. Sprzyja to uaktywnieniu procesów eolicznych i erozji wodnej. Erozja liniowa i zmyw powierzchniowy mogą przybierać niekiedy katastrofalne rozmiary. Najbardziej narażone na działanie erozji są ścieżki wydeptane przez

zwierzęta. Procesy te są szczególnie intensywne na północy kraju, gdzie okresowo występują dość wysokie opady. Nadmierny wypas powoduje także zmiany struktury gleby i wzrost jej zasolenia. Z kolei zamiana pastwisk na pola uprawne powoduje nadmierne wysychanie gleb i uaktywnienie procesów eolicznych.

ROLNICTWO

Rolnictwo przyczynia się wybitnie do antropogenicznych zmian w ukształtowaniu powierzchni. Zmiany te mogą polegać na bezpośredniej ingerencji człowieka (np. tarasowanie stoków) lub pośredniej, przyspieszającej procesy naturalne poprzez uprawę ziemi.

Uprawa gleb w Iraku odbywa się metodą ekstensywną, charakteryzującą się słabym nawożeniem i brakiem zorganizowanego nawadniania. Ekstensywna uprawa rozszerza się także na tereny pasterskie.

Rolnicze wykorzystanie ziemi prowadzi do wzrostu zasolenia, np. na terenach uprawy ryżu, i do wzrostu aktywności procesów fizycznych. Sprzyja temu zwłaszcza sposób uprawy ziemi. Orka w bardziej prymitywnej odmianie odbywa się za pomocą narzędzi drewnianych lub szpadli. W większości przypadków ziemię wrzusza się przy pomocy pługów traktorowych lub ciągniętych przez zwierzęta.

W klimacie suchym, w przypadku orki wzdłuż stoku, przy nachyleniu 7° erozja wzrasta o 50%, przy nachyleniu 12° o 60%, a przy nachyleniu 18° nawet o 80%. Obszary górzyste i pagórkowate przekształcane są w tereny nieużyteczne rolniczo.

GÓRNICTWO I PRZEMYSŁ

Górnictwo i przemysł pozostawiają trwałe ślady w rzeźbie. Skala przekształceń powierzchni ziemi największa jest w bezpośrednim sąsiedztwie ośrodków górniczych i przemysłowych. W województwach NE wiąże się głównie z eksploatacją rud metali, fosforytów i marmurów, w województwach N – z eksploatacją siarki, marmurów i ropy naftowej, na Pustyni Syryjskiej (pogranicze z Syrią i Jordanią) – z eksploatacją siarki, soli kamiennej, piasków szklarskich i in., na Pustyni Południowej natomiast z eksploatacją ropy naftowej, gazu ziemnego i soli kamiennej.

KOMUNIKACJA

Obok rolnictwa i osadnictwa komunikacja zajmuje istotne miejsce w przekształcaniu terenu, przyczyniając się do wylesień, lokalnych zmian stosunków wodnych i intensywności erozji.

W górach budowa dróg wymagała wykonania wielu skomplikowanych prac, takich jak: wyrównywanie terenu, budowa estakad, nasypów i tuneli.

W Mezopotamii i na terenie pustyń drogi budowane są na nasypach o wysokości do 1,5–2,0 m i szerokości dochodzącej nawet do 50 m (łącznie z poboczami). Przygotowanie podłoża pod autostrady i szosy wymaga nagromadzenia ogromnych ilości skał sypkich. Wzdłuż dróg kopane są rowy i sypane nasypy chroniące przed wędrującymi wydmiami. W przypadku przechodzenia dróg przez tereny rolnicze, rowy mają negatywny wpływ na sąsiadujące obszary, powodując wzrost zasolenia.

OSADNICTWO

Najstarsze osady w Iraku datowane są na około 10 tys. lat (Roux 1978). Pozostałością po pierwotnym osadnictwie są liczne pagórki wyraźnie zaznaczające się w rzeźbie. W okresie Sumerów powstały dość duże miasta – np. Ur zajmowało powierzchnię 88 km² i miało 43 tys. ludności. Miasta zaczęto otaczać murami obronnymi, które do dziś zachowały się w formie wałów. W okresie istnienia państwa asyryjskiego czasy świetności przeżywały miasta Aszur i Niniwa, zajmująca powierzchnię 720 km² i mająca 170 tys. mieszkańców. Miasto otoczone było murem o długości 18 km. Babilon zajmował wówczas powierzchnię 910 km². Na wielu obszarach występują ślady osadnictwa z tego okresu zaznaczające się urozmaiconym, antropogennym ukształtowaniem terenu. Nowe, duże ośrodki miejskie powstały po podboju Mezopotamii przez Arabów: Basra, Kufa, Bagdad i Samara. Bagdad liczył ponad 1 mln mieszkańców i zajmował powierzchnię 7 tys. ha.

Współcześnie, zwłaszcza w latach 1957–1977, nastąpiła rozbudowa miast, co spowodowało zmniejszenie powierzchni ziem uprawnych o 5389 km².

Urbanizacja przyczynia się do przekształceń krajobrazu, degradacji gleb i sprzyja procesom pustoszenia.

MELIORACJE

Mezopotamia była jednym z pierwszych obszarów na Ziemi, gdzie wprowadzono system nawadniania. Najbardziej niepożądanym zjawiskiem, które towarzyszy tym zabiegom, jest wzrost zasolenia. Obecnie proces ten występuje na znacznych obszarach Iraku i stanowi główny problem rolnictwa. Nawadnianie wodami podziemnymi powoduje nadmierny wzrost pogłowia bydła i upraw rolnych wokół studni, co prowadzi do nasilenia procesów degradacyjnych i jałowienia gleb. W konsekwencji może być przyczyną nasilenia procesów pustoszenia.

DZIAŁANIA WOJENNE

Jest to jeden z bardzo istotnych czynników, powodujących gwałtowne zmiany w ukształtowaniu powierzchni ziemi w przypadku konfliktu zbrojnego, lub też powolne, ale o dużym zasięgu przestrzennym, w przypadku rozbudowy umocnień i instalacji broni.

Przez 8 lat, w okresie 1980–1988 toczyła się wojna z Iranem. Na całej długości frontu iracko-irańskiego, liczącego około 1200 km, powstało wiele nowych form (wały, wykopy). Formy te oddziałują na okoliczne środowisko – zmiany stosunków wodnych, zniszczenie roślinności itp.

W toku działań wojennych ziemia pozbawiona roślinności uległa erozji, a gleba – degradacji. Wypalono lasy, zniszczono zapory wodne, jazy i obwałowania, drogi i lotniska. W czasie ataku irańskiego w 1986 roku strona iracka zastosowała manewr zalania wodą znacznych obszarów celem utrudnienia zajęcia ich przez obce wojska. Zatopiono wodami Tygrysu obszar 200 km² w okolicy Amary. Woda częściowo spłynęła spłukując warstwę gleby. Pozostała część wody wyparowała i utworzyła rozległe solniska.

Na początku 1988 roku zastosowano broń chemiczną w województwie Sulajmanija. Zniszczono miasto Haladża i roślinność na znacznym obszarze. W województwie Basra w wyniku użycia broni chemicznej zniszczono teren o powierzchni 1200 km², w tym 10 tys. palm.

Ostatnie działania wojenne, trwające od kilku lat, objęły cały kraj. Ich wpływ na rzeźbę i szerzej na całe środowisko przyrodnicze wymaga zbadania i oceny. Będzie to jednak możliwe po zakończeniu wojny.

PODSUMOWANIE

Jak wynika z przedstawionych rozważań, znaczne przekształcenia antropogeniczne rzeźby obejmują większość regionów Iraku. Na obszarach górskich rzeka antropogeniczna pojawiła się głównie na skutek wylesień oraz rozwoju rolnictwa i pasterstwa. Na nizinach Mezopotamii człowiek oddziałuje na rzeźbę przede wszystkim poprzez nawadnianie, uprawę ziemi oraz rozwój górnictwa odkrywkowego, przemysłu, osadnictwa i budowy dróg. Na obszarach półpustynnych i pustynnych dominujący wpływ ma gospodarka pasterska oraz nawadnianie w oazach i ich otoczeniu.

Na znacznym obszarze duże zmiany poczyniła także wojna. Wszystkie te czynniki doprowadzają do makroskalowych przemian w krajobrazie naturalnym.

Literatura

- Davis W.M., 1899. The Geographical Cycle. *Geogr. Journ.*, 14.
- Marsh G.P., 1864. *Man and Nature or Physical Geography as modified by human action*. Ed. 1965 by D. Lowenthal, New York.
- Nir D., 1983. *Man, a geomorphological agent*. The Hebrew University, Jeruzalem.
- Plit F., 1995. *Pustynnienie antropogeniczne na obrzeżach Sahary i w Azji Środkowej*. Studium porównawcze. WGiSR UW, Warszawa.
- Rapp A., 1978. *A review of desertization in Africa – Water, vegetation and man*. Lund
- Roux G., 1978. *Ancient Iraq*. London.
- Rüdiger G., 1977. Antropogenic geomorphological features in Central Europa. *Mitteilung*, 8.
- Saoud M., 1990. *Antropogeniczne zmiany rzeźby w Iraku*. Maszynopis pracy doktorskiej, WGiSR UW, Warszawa.
- Sherlock R.L., 1922. *Man as a geological agent, an account of his action on inanimate nature*. London.